

# Projetos de investigação em que a DGT participa com ênfase no Landyn

Rui Reis

([rui.reis@dgterritorio.pt](mailto:rui.reis@dgterritorio.pt))

Workshop Fireland

Efeitos do fogo sobre a dinâmica da vegetação à escala da paisagem em Portugal

Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, 21 de maio de 2013

## Projetos de investigação desenvolvidos na DGT (IGP):

### Projetos Europeus relacionados com a implementação da Diretiva INSPIRE:

**Briseide: Bridging Services and Information for Europe** (<http://www.briseide.eu/>)

- Desenvolvimento de "geoweb services" integrando series temporais.

**GIS4EU: Provision of interoperable datasets to open GI to EU communities** (<http://www.gis4eu.eu/>).

- Criação de metodologia de harmonização.
- Transformar modelos de dados dos produtores em modelos de dados INSPIRE.

**Humboldt: Development of a Framework for Data Harmonisation and Service Integration** (<http://www.esdi-humboldt.eu/>)

- Desenvolvimento de programas e serviços para harmonização de dados.

**NATURE-SDIplus: Best practice Network for European SDI in Nature Conservation** (<http://www.nature-sdi.eu/>)

- Rede de Boas Práticas para a conservação da natureza.

**EURADIN: EUROpean ADdress INfrastructure**

- Harmonização de endereços a nível Europeu.

# Principais projetos de investigação em curso:

## Projeto Europeu:

**eENVplus - Environmental services for advanced applications within INSPIRE.**

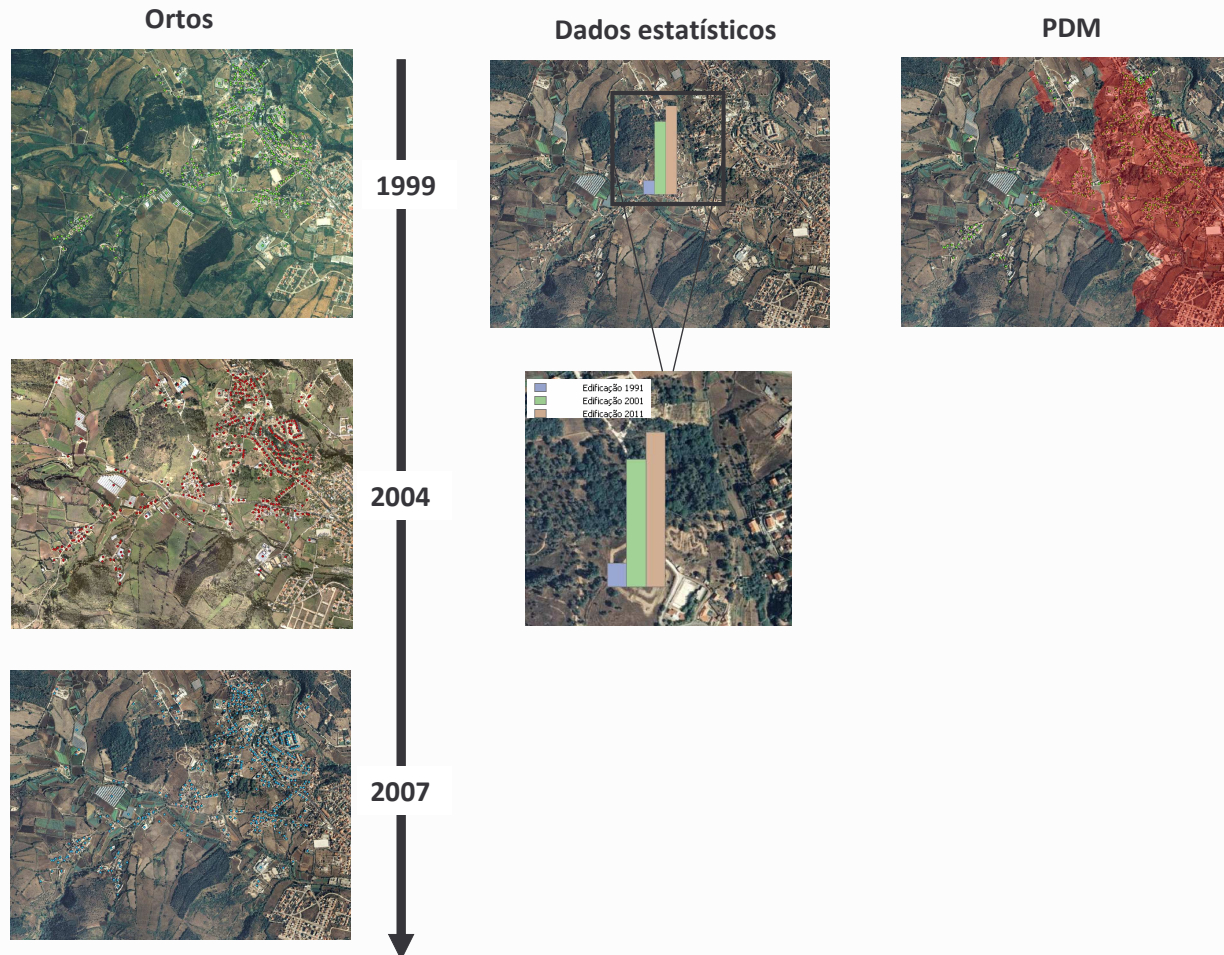
**Projeto Europeu :** CIP – Competitiveness and innovation framework programme 2007-2013, Grant agreement nº 325232

**Participantes: (20)** GISIG (IT), DGT (PT), VMM (BE), CNR-IMATI (IT), EPSILON (GR), SINERGIS (IT), GRAPHITEC (IT), DISY (GE), EPSIT (IT), PKH (GR), INGRIT (IT), GIST (UK), ISPRA (IT), GeoZS (SL), CENIA (CZ), SAZP (SK), MRD (HU), ATEN (FR), NLSI (IC) GEO (HU)

## Objetivo:

- Criação de uma infraestrutura interoperável aberta capaz de integrar as infraestruturas existentes de acordo com os requisitos da diretiva INSPIRE e normas internacionais existentes.
- A DGT pretende desenvolver um piloto cujo objetivo é avaliar a aptidão para a utilização de diferentes conjuntos de dados oficiais disponíveis para lidar com a evolução do crescimento urbano e como esses diferentes conjuntos de dados contribuem para avaliar a sustentabilidade do crescimento urbano e as suas pressões socioeconómicas e ambientais.

## eENVplus - Environmental services for advanced applications within INSPIRE.



# Principais projetos de investigação em curso:

## Projetos Nacionais:

**Fireland - Efeitos do Fogo sobre a Dinâmica da Vegetação à Escala da Paisagem em Portugal**

**Projeto FCT :** PTDC/AGR-CFL/104651/2008

**Participantes:** Instituto Superior de Agronomia (ISA/UTL), Direção-Geral do Território e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)

**Objetivo:** estudar a dinâmica da vegetação imposta pelos incêndios florestais que se tornaram frequentes em Portugal Continental desde há cerca de 30 anos até ao presente.

Para analisar as alterações ao uso do solo e sua correlação com ocorrências de incêndios e, nomeadamente, verificar as espécies florestais mais sensíveis ao fogo, digitalizou-se na DGT a cartografia de ocupação do solo antiga do Inventário Florestal Nacional (1965-78).

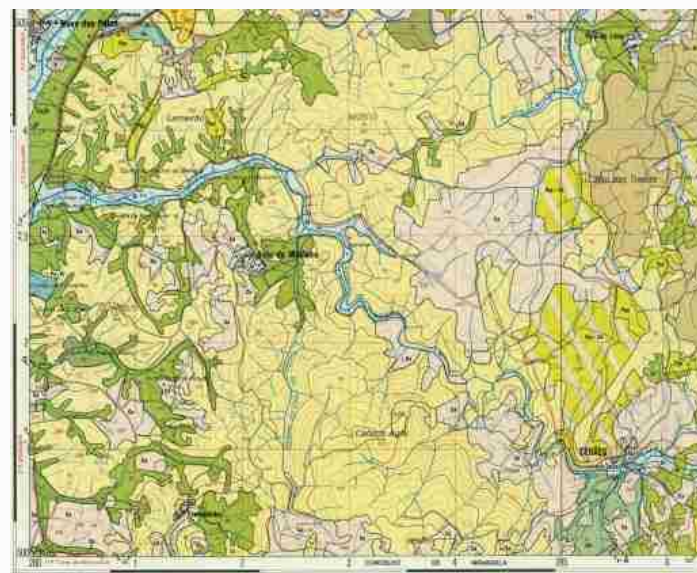
## Fireland - Efeitos do Fogo sobre a Dinâmica da Vegetação à Escala da Paisagem em Portugal

**IFN'70** - Definição da metodologia por teste de diferentes alternativas.

**IFN'70** - Conversão analógico-digital e posterior vetorização do Inventário Florestal Nacional dos anos 1965-1978.

**CAF** - Amostragem quilométrica da CAF (Carta Agrícola e Florestal).

**COS** - Análise da evolução por cruzamento com a COS 90 e COS 2010.





# Principais projetos de investigação em curso:

## Projetos Nacionais:

**LANDAU - Metodologia geoestatística para a caracterização da incerteza espacial e actualização de cartas de ocupação de solo**

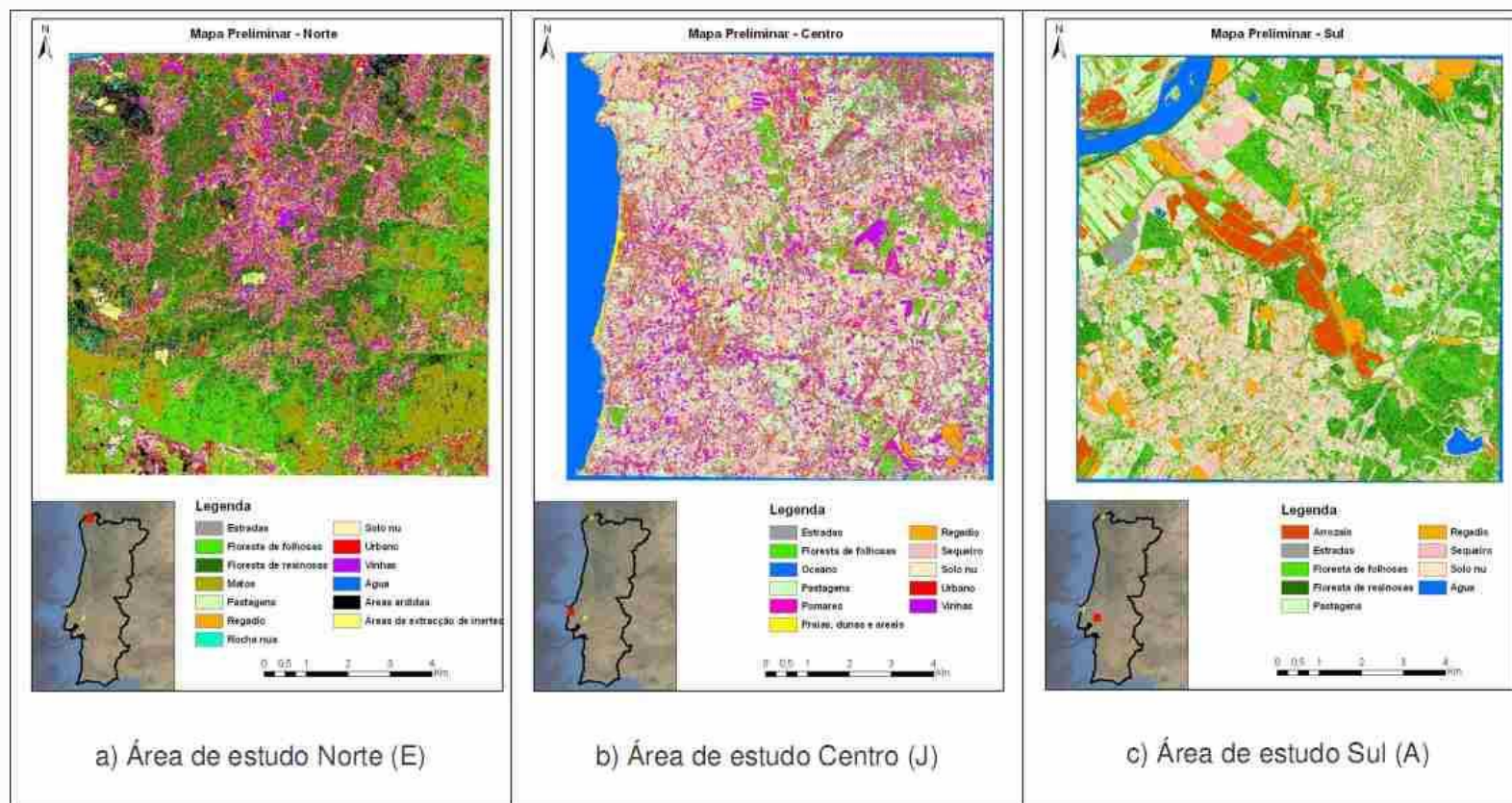
**Projeto FCT :** PTDC/CTE-SPA/103872/2008

**Participantes:** Instituto Superior Técnico (IST), Direção-Geral do Território e Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA/IST)

### **Objetivo:**

- Desenvolver uma metodologia para a caraterização da incerteza na classificação de uso e ocupação de solo (LULC) com base em imagens de satélite com diferentes resoluções espaciais (MERIS, LANDSAT e QuickBird) para 8 algoritmos de classificação automática desde os convencionais (ex. Maximum Likelihood) até aos mais recentes como "Support Vector Machine" e "Self Organizing Maps".

## LANDAU - Metodologia geoestatística para a caracterização da incerteza espacial e actualização de cartas de ocupação de solo





# Principais projetos de investigação em curso:

## Projetos Nacionais:

**LANDYN - Alterações de uso e ocupação de solo em Portugal Continental: caracterização, forças motrizes e cenários futuros.**

**Projeto FCT :** PTDC/CS-GEO/101836/2008

**Participantes:** Direção-Geral do Território (DGT), Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação (ISEGI), Instituto Superior Técnico (IST) e Centro de Estudos da População, Economia e Sociedade (CEPESE/UP)

### Objetivos:

- Identificar alterações de uso e ocupação de solo (LULC) em Portugal Continental nas décadas de 70, 80, 90 e 2010 a partir da cartografia de 1278 unidades amostrais que representam estatisticamente o País.
- Identificação das forças motrizes para as alterações verificadas e construção de cenários de alterações de LULC até 2040.
- Estudo das emissões e sequestro de Gases com Efeito de Estufa associados a padrões passados, actuais e futuros de uso e ocupação de solo em Portugal Continental.

## Projeto Landyn

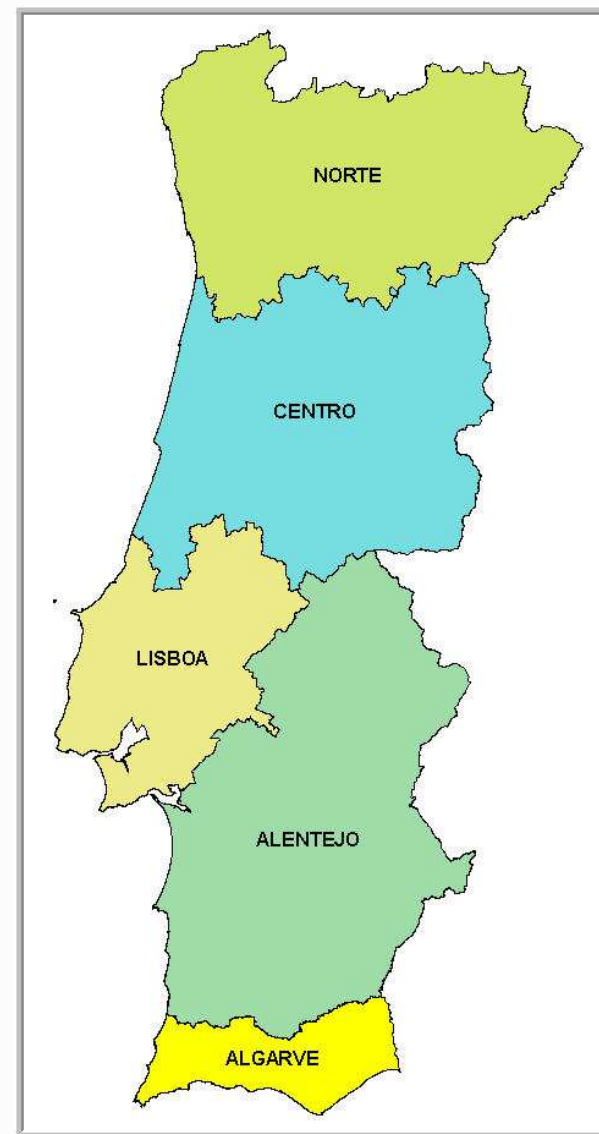
Número de unidades amostrais 2X2 km<sup>2</sup>

Hectares

Norte	296	118216
Centro	315	126207
Lisboa	192	76873
Alentejo	405	162162
Algarve	70	28181

Área total amostrada 5116 km<sup>2</sup> 511639 hect

Portugal continental 1278



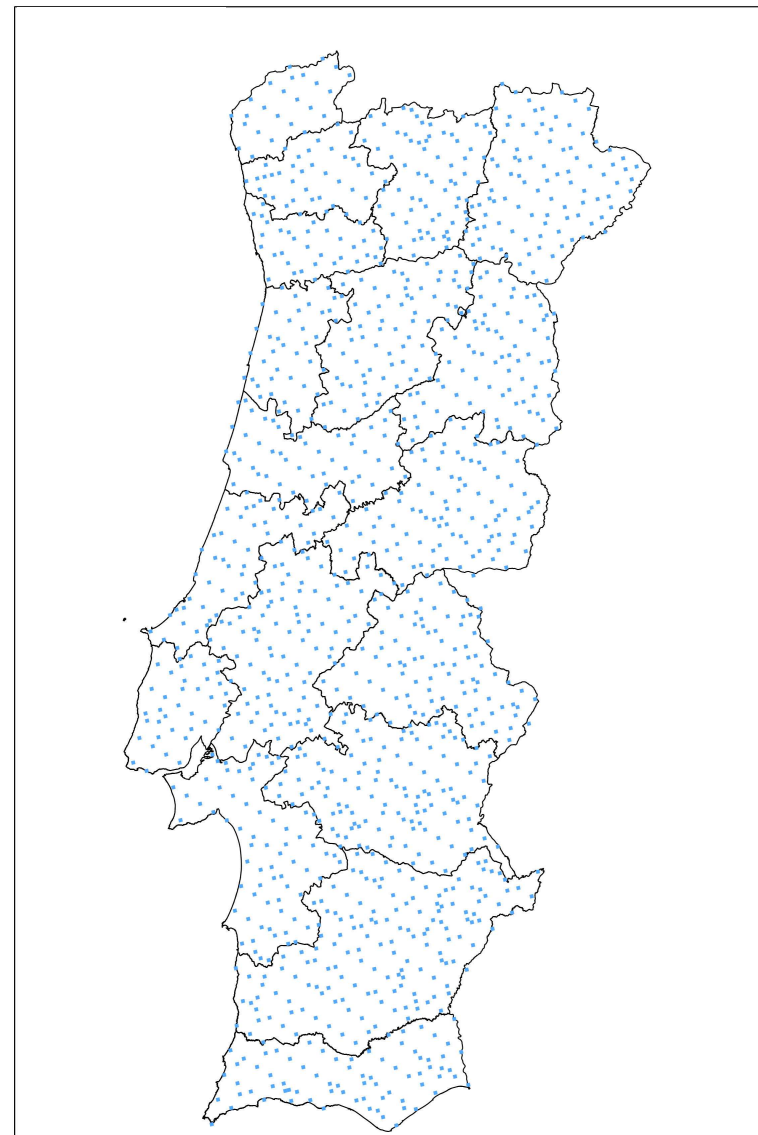
## Projeto Landyn

Amostragem LUCAS:

Land Use/Cover Area frame Survey

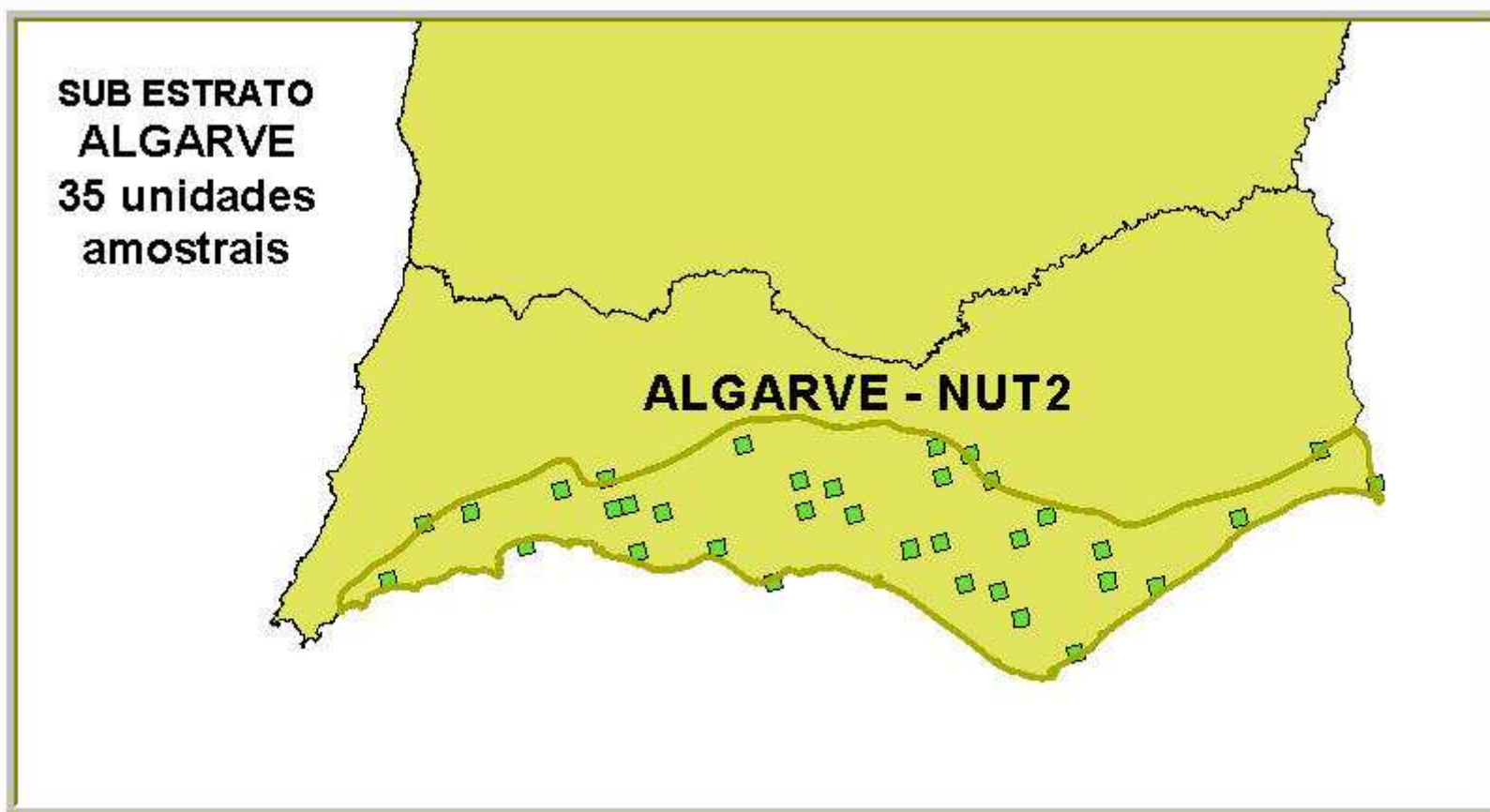
Compatibilização com o projeto CECAC:

- amostragem
- legenda



## Projeto Landyn

Para o sub estrato Algarve – Realizada a fotointerpretação para 2010, 2007, 1995, anos 80 e 70



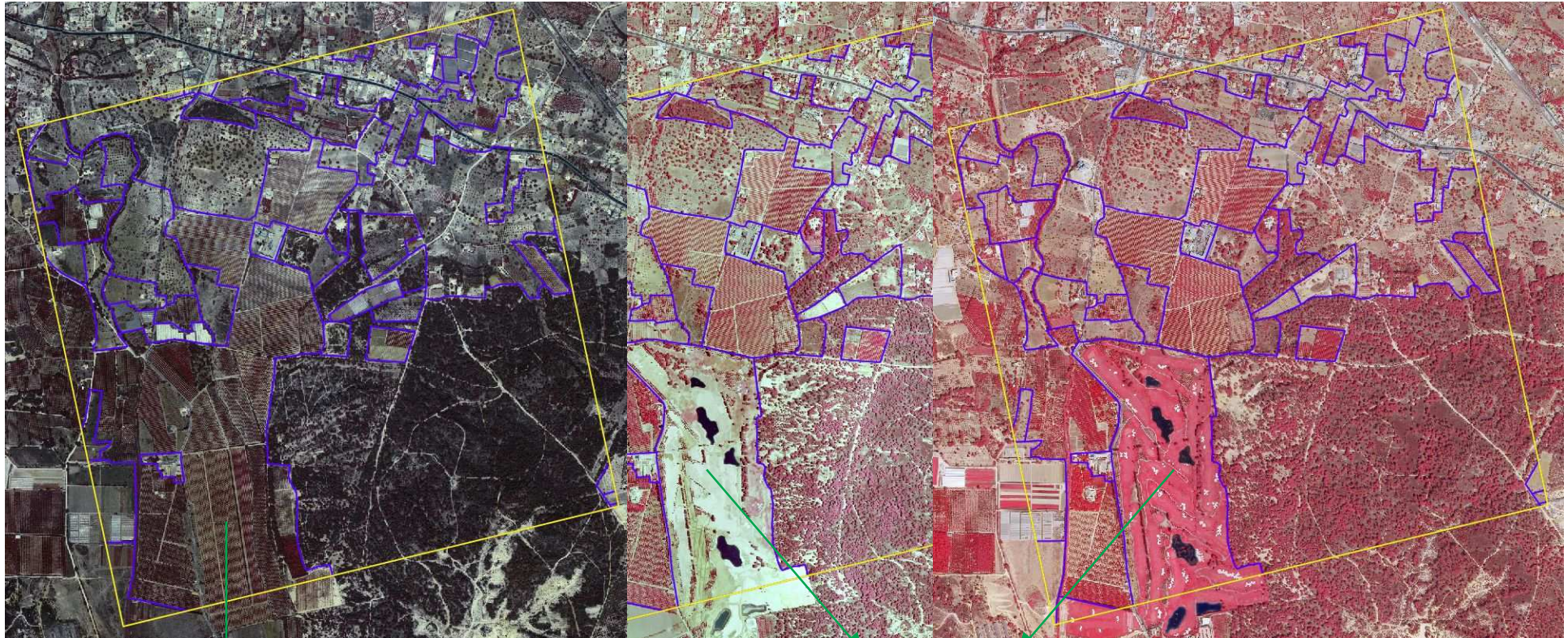


EXAMPLE OF ONE SAMPLING UNIT PHOTOINTERPRETED FOR 1995, 2007 AND 2010

1995

2007

2010





EXAMPLE OF ONE SAMPLING UNIT PHOTOINTERPRETED FOR 1995, 2007 AND 2010

1995

2007

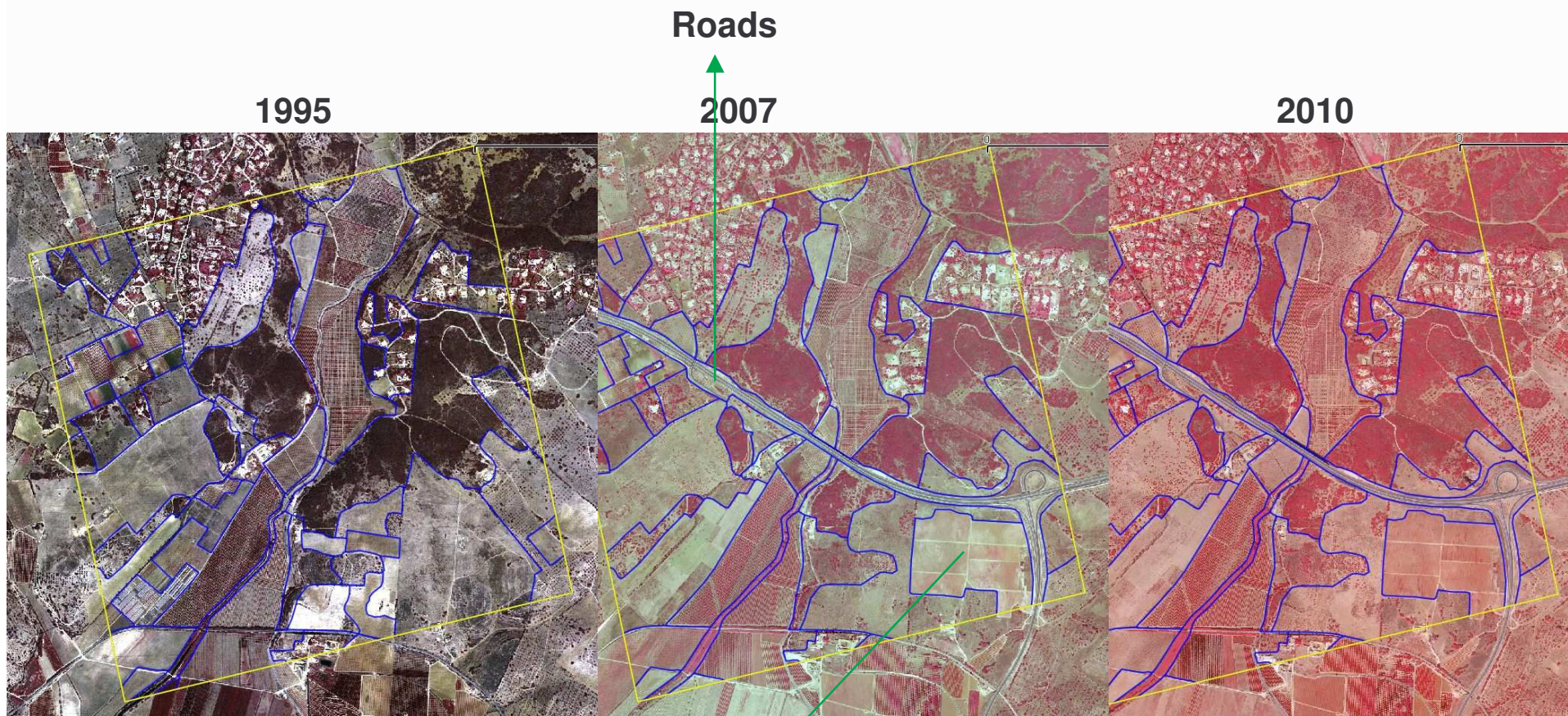
2010



Urban areas



EXAMPLE OF ONE SAMPLING UNIT PHOTOINTERPRETED FOR 1995, 2007 AND 2010



Roads

1995

2007

2010

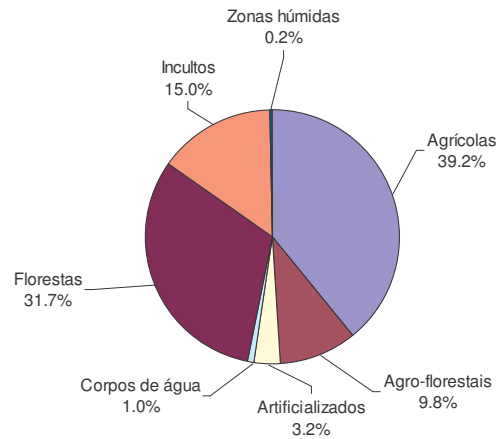
Vineyards

# Legenda Landyn

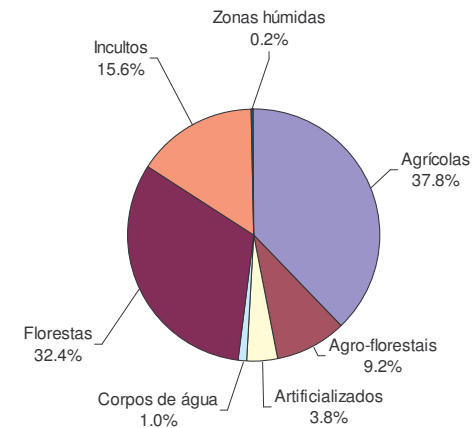
N_LANDYN	CL_LANDYN	DESCRIÇÃO	SIMPLIFICADA
L1	TUC	Tecido urbano contínuo	Artificializados
L2	TUD	Tecido urbano descontinuo	Artificializados
L3	ICE	Indústria, comércio e equipamentos gerais	Artificializados
L4	RVF	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados	Artificializados
L5	APO	Áreas portuárias	Artificializados
L6	AER	Aeroportos e aeródromos	Artificializados
L7	AEI	Áreas de extracção de inertes	Artificializados
L8	ADR	Áreas de deposição de resíduos	Artificializados
L9	ACO	Áreas em construção	Artificializados
L10	CTS	Culturas temporárias de sequeiro	Agrícolas
L11	CTR	Culturas temporárias de regadio	Agrícolas
L12	ARR	Arrozais	Agrícolas
L13	VIN	Vinhas	Agrícolas
L14	POM	Pomares	Agrícolas
L15	OLI	Olivais	Agrícolas
L16	PAP	Pastagens permanentes	Agrícolas
L17	AAH	Áreas agrícolas heterogéneas	Agrícolas
L18	SAF	Sistemas agro-florestais	Agro-florestais
L19	FFO	Florestas de folhosas (excluindo o eucalipto e espécies invasoras)	Florestas
L20	FRE	Florestas de resinosas	Florestas
L21	FEE	Florestas de eucalipto e espécies invasoras	Florestas
L22	VHN	Vegetação herbácea natural	Incultos
L23	MAT	Matos	Incultos
L24	OUT	Outras formações lenhosas; Cortes e novas plantações; Viveiros florestais; Aceiros e/ou corta-fogos	Florestas
L25	ZDE	Zonas descobertas e com pouca vegetação	Incultos
L26	AAR	Áreas áridas	Incultos
L27	FAF	Florestas abertas de folhosas (excluindo o eucalipto e espécies invasoras)	Florestas
L28	FAR	Florestas abertas de resinosas	Florestas
L29	FAE	Florestas abertas de eucalipto e espécies invasoras	Florestas
L30	ZHU	Zonas húmidas	Zonas húmidas
L31	H20	Corpos de água	Corpos de água
L32	GLF	Campos de Golfe	Artificializados

# Evolução 1980-1995

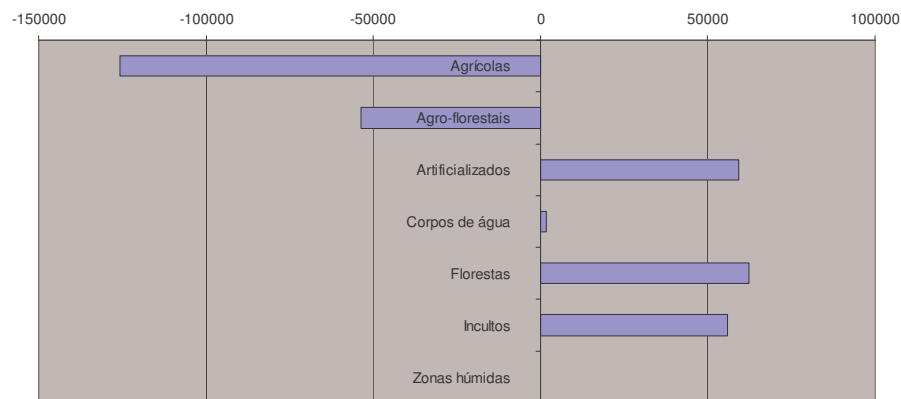
Ocupação e Uso do Solo Portugal ano 1980



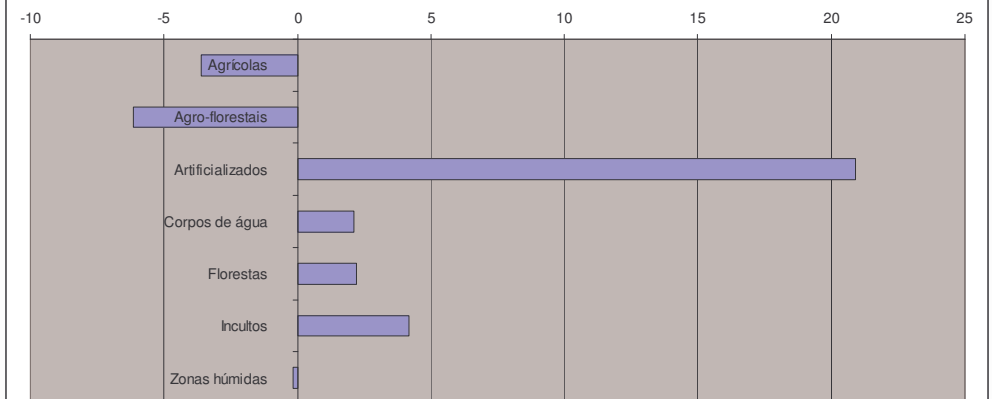
Ocupação e Uso do Solo Portugal ano 1995



Variação (ha) no Uso / Ocupação do Solo entre 1980 e 1995

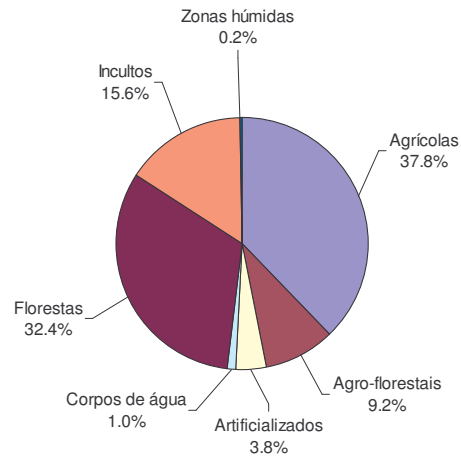


Variação (%) no Uso / Ocupação do Solo entre 1980 e 1995

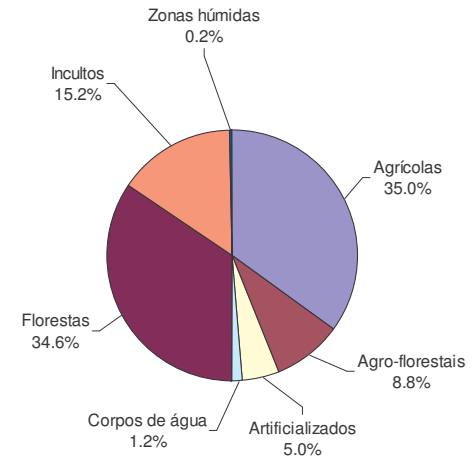


# Evolução 1995-2010

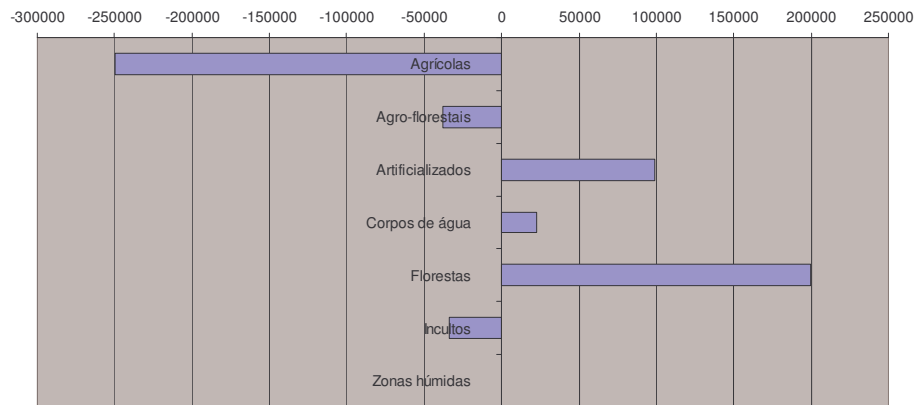
Ocupação e Uso do Solo Portugal ano 1995



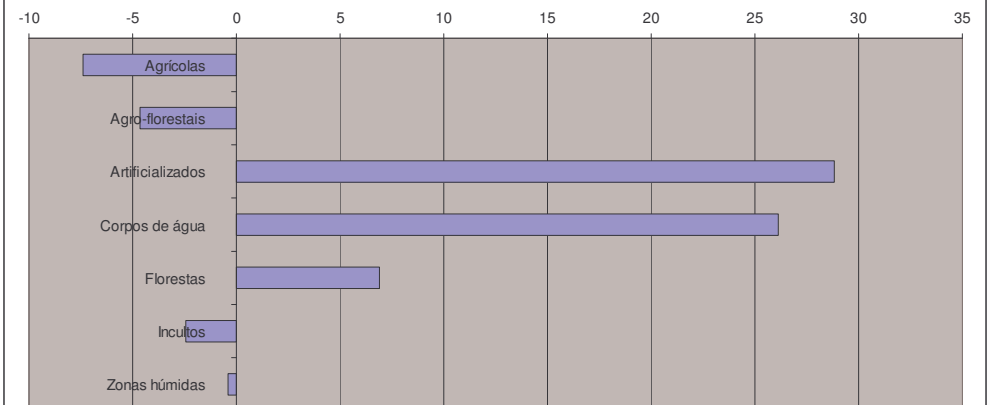
Ocupação e Uso do Solo Portugal ano 2010



Varição (ha) no Uso / Ocupação do Solo entre 1995 e 2010



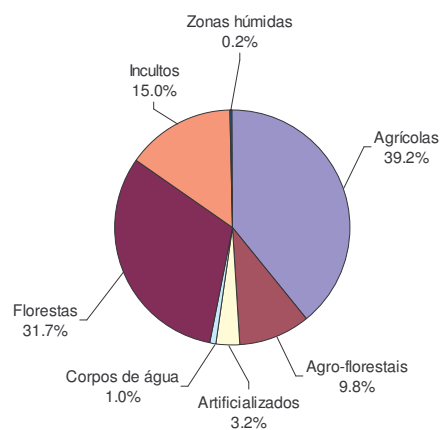
Varição (%) no Uso / Ocupação do Solo entre 1995 e 2010



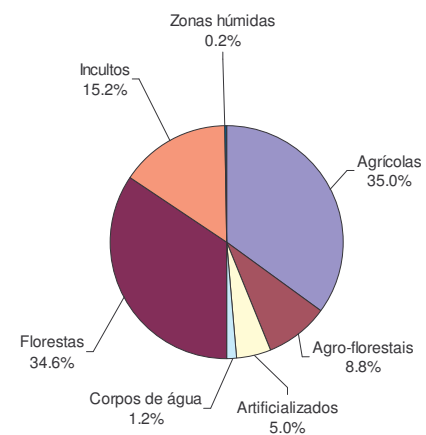


# Evolução 1980-2010

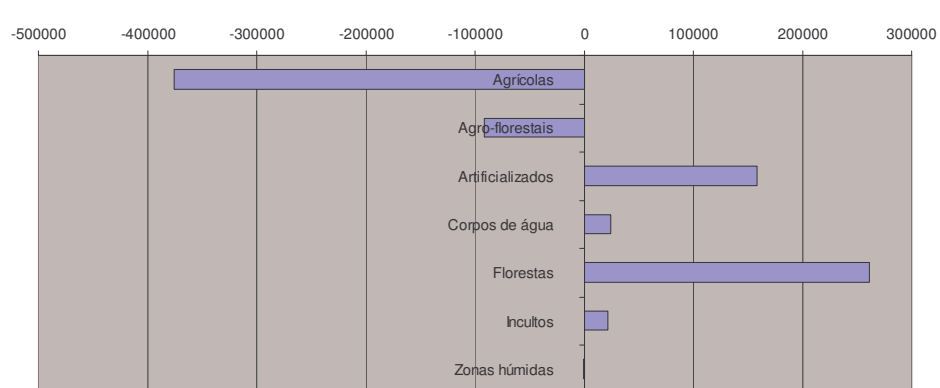
Ocupação e Uso do Solo Portugal ano 1980



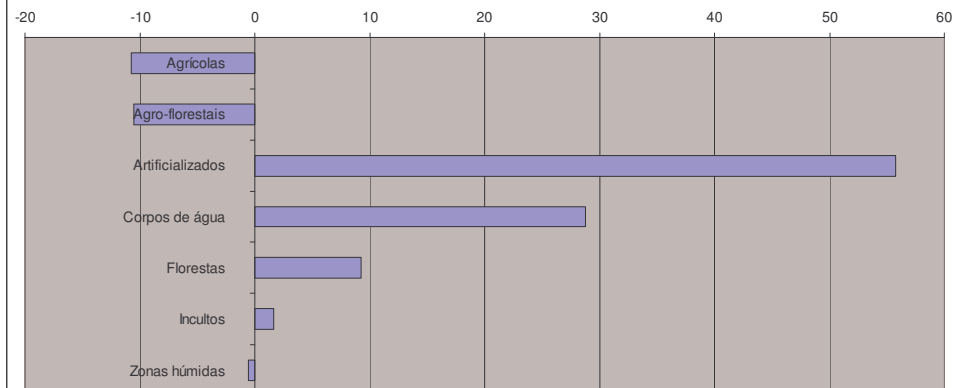
Ocupação e Uso do Solo Portugal ano 2010



Varição (ha) no Uso / Ocupação do Solo entre 1980 e 2010



Varição (%) no Uso / Ocupação do Solo entre 1980 e 2010



# Matrizes de Alterações

Área ha	1995							
1980	Agrícolas	Agro-florestais	Artificializados	Corpos de água	Florestas	Incultos	Zonas húmidas	Grand Total
Agrícolas	3246247	10290	32179	1859	99912	107345	89	3497921
Agro-florestais	32298	764852	981	1020	69791	6759		875701
Artificializados	1600		280447	89	970	871	23	284000
Corpos de água	1194		139	82632	280	1212	31	85489
Florestas	37107	45108	17347	331	2566025	160789		2826707
Incultos	53801	1740	12121	1353	151943	1115882	195	1337035
Zonas húmidas	17		108	0		247	19784	20156
Grand Total	3372264	821989	343322	87285	2888921	1393106	20123	8927009

Área ha	2010							
1995	Agrícolas	Agro-florestais	Artificializados	Corpos de água	Florestas	Incultos	Zonas húmidas	Grand Total
Agrícolas	2981731	12525	48009	11439	186610	131765	184	3372264
Agro-florestais	28331	717731	1145	7007	63249	4526		821989
Artificializados	1147	0	338659	381	1697	1438		343322
Corpos de água	65	48	326	85598	112	1129	7	87285
Florestas	45310	49083	31769	4027	2596488	162244		2888921
Incultos	66168	4526	22389	1644	240223	1058156		1393106
Zonas húmidas	17		59		107	86	19854	20123
Grand Total	3122768	783913	442356	110096	3088486	1359345	20045	8927009

Área ha	2010							
1980	Agrícolas	Agro-florestais	Artificializados	Corpos de água	Florestas	Incultos	Zonas húmidas	Grand Total
Agrícolas	2906873	20635	81020	12804	279414	196905	269	3497921
Agro-florestais	58254	685526	2301	8055	112272	9294		875701
Artificializados	1412	0	279441	208	1434	1506		284000
Corpos de água	795	15	291	82060	381	1908	38	85489
Florestas	68996	73981	50462	4281	2392158	236829		2826707
Incultos	86420	3757	28714	2688	302720	912552	185	1337035
Zonas húmidas	18		128	0	107	350	19553	20156
Grand Total	3122768	783913	442356	110096	3088486	1359345	20045	8927009



# Matrizes de alterações legenda Landyn completa

Área ha	LANDYN 1995																				Grand Total													
LANDYN 1980	L1	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L2	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L3	L30	L31	L32	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Grand Total	
L1	68627	3	487					0				1144		10	41	16	7		2		11	3					30					41	70624	
L10	503	926714	37247	5	10810	10943	6836	49396	9497	4019	1622	1819	2639	4619	16478	27706	9709	1	166	4780	2337	75	955		627	408			52	83		476	1130721	
L11	433	6722	244345	1640	2153	1587	322	1372	5747	286	1073	1571	633	420	1607	1472	406	3	77	170	154	20	754	75	199	334	5				390	273970		
L12		229	189	22717								19			60						4											23219		
L13	169	18145	17991	190	150860	4138	2207	1235	8109	3	518	833	937	647	2910	2625	394	7	5	454	932	108	162			154			112		144	214189		
L14	304	4410	1017		2662	129943	1062	656	4973	42	376	789	431	650	1019	4865	660		4	181	250	3	348		56		728		42	51	186	155708		
L15	298	12218	5997		6553	1029	431288	4879	9193	380	2672	733	2945	2611	990	10323	2668	95	232	613	857	4	203		92	316				109		497286		
L16	265	34757	8625		1186	55	453	470997	1979	4522	587	302	1522	6275	6368	13224	5015	75	725	1894	376	44	360	0	517		198		177		193	560893		
L17	2644	20323	37037	130	10519	5858	2578	3859	490469	1037	15183	10563	7973	4850	4261	11063	803		785	4464	3070	263	1795	14	167	742	28		148	50	1269	641935		
L18		13241	7981		408	145	653	9217	652	764852	34595	28	8774	4682	1707	4725	2836	53	274	16827	1988		136		1020	773			28		15	875701		
L19	2	1295	537		696	375	586	614	942	25609	513146	274	6299	3259	772	5671	2706	24	2579	20763	1386	350	67		72				116	36	588366			
L2	18630	41	129		5	377	0		320		43	144564	171	34	37	372			1052	21120	2479	93696	4087	1414		1	21			4	4	303	165472	
L20	844	2087	2405		1893	1503	377	907	4429	1028	8154	4334	797966	53080	4278	45167	19562	1052		1479	93696	4087	1414			556			12	915	1269	1074416		
L21	302	615	2424		283	263	233	378	1010	6	1963	1319	12884	342382	527	3572	9885	62	4517	576	1516	4052	596		59		362		23	27	541	390496		
L22	1173	10203	805		898	1129	151	4244	1276	760	1342	1087	1988	1814	94686	23943	3109	297	686	730	1733	304	875	109	257		92	5		26	18	1054	154622	
L23	881	14268	666	143	5944	2866	1652	6578	2950	960	5706	2220	19981	20235	19963	856778	30783	4146	23446	14466	35946	1389	1320	86	1096		576		84	1439	18	902	1077508	
L24		45	255		821	26	33	565	167	1482	1682	50	16766	36103	752	2836	67784	24	3265	1135	6558	297	52				78					184	140871	
L25	3								10		31	34	1415	30	315	2812	155	60360		488	1634						1	30	4	46	215	67582		
L26									58	18	2357	122			673	190			27769	33	6074	30											37323	
L27		12	643	1214		366	434	211	1257	884	16575	48498	91	2754	1882	484	13459	1139	547	4393	209561	1257	466	60	86	33						123	306416	
L28	180	1441	950		881	621	91	1087	953	410	1002	1144	80163	9134	992	19503	1681	1671	10779	2482	165135	698	765		114		187			193	270	282529		
L29	51	15	44		39	5			207		517	307	1707	9135	395	2392	814		9156	56	58	18248	194							149		1	43514	
L3	58	209				9			0		5	240	45	7	68	48					48											108	25843	
L30		4	7												23	24					30	19784	0										20156	
L31	23	38	86					72	998			256									24	0		47	31	82632						85489		
L32																																	98	
L4	30	3																															6	8435
L5																																		430
L6	0																																	704
L7	19																																	7060
L8	675																																	94
L9										15			2065	212		69	78		17		5	2		268									5241	
Grand Total	96317	1067668	370641	24826	196976	161324	448802	558238	543788	821989	639040	176530	950692	501811	159018	1054306	159362	69803	109979	282306	325240	30469	35775	20123	87285	98	14354	437	876	10004	324	9609	8927009	

Área ha	LANDYN 2010																				Grand Total													
LANDYN 1995	L1	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L2	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L3	L30	L31	L32	L4	L5	L6	L7	L8	L9	Grand Total	
L1	95708	0	6						3			20	201	0	1	13	166						121										48	96317
L10	837	717481	36447	86	19546	15703	44402	71390	18549	4128	1754	3065	6549	2746	26566	30638	53058	75	127	2192	2391	268	2512		2009	25	1775			19	54	1255	1067668	
L11	589	15127	304983	132	3233	398	19802	7255	3502	274	2034	1526	1014	1211	2637	1579	1688		33	93	278	131	614		1245					10	0	225	370641	
L12		266	1561	21139			199	196	189	36		26	26	150	19	772	128	41						59									24826	
L13	230	6598	6378		159482	2130	1628	1752	4391	6	325	1102	1113	1733	3076	3405	778	0	0	518	926	297	608								0	260	196976	
L14	895	4591	1372		2739	126059	3028	1084	4815	63	843	1319	622	314	2092	5233	826	30		878	575	173	818		29	1434	1158			51	21	264	161324	
L15	657	9152	2690		5001	1237	387409	3899	7931	715	1807	1012	1766	1425	4254	8756	4821	131	20	986	1023	69	766		1197					38	12	321	448802	
L16	159	31176	4829	34	5864	824	7324	417236	3294	6713	991	482	3983	2157	9884	9536	40365	0	31	2486	1229	55	1237	54	6722		1069			300	77	128	568238	
L17	3322	13365	26315		9763	3357	7419	5537	400186	626	15229	9446	6608	6668	13733	2323			351	3909	3997	1376	2149	71	231	133	1490	2	57	64	24	1803	543788	
L18		4815	1133		226	327	4967	16083	780	717731	18241	50	1012	625	1942	2580	19206	3	1	23776	390	0	333		7007		498			259	2	3	821989	

## Próximos passos:

- Identificar forças motrizes das alterações de LULC verificadas (IST, UP, DGT)
- Gerar cenários futuros (ISEGI)
- Estimar emissões e remoções de gases com efeito de estufa para o passado, presente e futuro (DGT e consultor)

Muito obrigado